Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"
Дата подписания: 22.10.2026 14:04:26
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»

(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ,
_____ Махаева Н.Ю..
01 июля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.16 Биохимия сельскохозяйственной продукции

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	*36.03.01Ветеринарно-санитарная экспертиза*
Направленность (профиль)	*Лечебное дело*
Квалификация	*бакалавр*
Форма обучения	*очная*
Год начала подготовки	*2026*
Факультет	*Ветеринарии и зоотехнии*
Выпускающая кафедра	*Ветеринарно-санитарная экспертиза*
Кафедра-разработчик	*«Экология»*
Объем дисциплины, ч. / з.е.	*144/4*
Форма контроля (промежуточная аттестация)	*Экзамен*

Ярославль 2026 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Биохимия сельскохозяйственной продукции» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденным приказом Минобрнауки от 19 сентября 2017 г. № 939, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 83, от 19 июля 2022 г. № 662, от 27 февраля 2023 г. № 208
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;
3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»);
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 г. № 712-н об утверждении профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии»
5. Учебный план по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза» направленность (профиль) «Лечебное дело» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» *«02» марта 2026 г.* протокол *№ 2*. Период обучения: 2026 – 2030гг.

Преподаватель-разработчик:

_____ (подпись) — профессор, к.с.-х.н. , доцент Таран Т.В. (занимаемая должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология» *«03» июня 2026 г.* протокол *№ 12*

Заведующий кафедрой _____ (подпись) — к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В. (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ветеринарии и зоотехнии *«05» июня 2026 г.* Протокол *№ 9*.

Председатель учебно-методической комиссии факультета _____ (подпись) — Кононова Ю.Д..

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы _____ (подпись) — к.б.н., доцент Тимаков А.В. (учёная степень, звание)

И.о. заведующего выпускающей кафедрой _____ (подпись) — к.с.-х.н. Ярлыков Н.Г. (учёная степень, звание.)

Отдел библиотечно-издательской деятельности _____ (подпись) — _____ (Фамилия И.О.)

Декан факультета ветеринарии и зоотехнии _____ (подпись) — к.с.-х.н. доцент Бушкарева А.С. (учёная степень, звание.)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.1.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	5
2.1.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	6
2.1.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	6
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
4	Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	8
5	Содержание дисциплины	9
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	10
5.3	Лабораторные работы	10
5.4	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	11
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	12
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	12
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	13
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования	18

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
	компетенций в процессе освоения образовательной программы	
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	18
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета)	22
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	24
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	25
8.1	Основная учебная литература	25
8.2	Дополнительная учебная литература	26
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	27
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	27
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	27
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	28
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	28
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	29
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	29
11.3	Доступ к сети Интернет	30
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	30
13	Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья	31
	Приложение 1 . Аннотация рабочей программы дисциплины	32

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» является формирование современных представлений, знаний о химическом составе сельскохозяйственной продукции, обмене веществ и энергии биохимических процессах, происходящих при её формировании, хранении и переработке.

Задачи дисциплины:

- изучение строения и биологических функций важнейших органических веществ; механизмов ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах; химического состава сельскохозяйственной продукции;
- освоение стандартных методик биохимических исследований сельскохозяйственной продукции животного и растительного происхождения в целях определения качества и безопасности применения;
- получение навыков лабораторных исследований качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции с целью определения пригодности (непригодности) к использованию для пищевых, кормовых, технических целей на основании оценки их соответствия требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональной компетенции (ПКОС-3)

2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы университетом самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников

2.1.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

Направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) «Лечебное дело»	
Область профессиональной деятельности: 13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных).	
Кодпрофессионального стандарта	**Наименование профессионального стандарта**

13.012	Профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 г. № 712-н

2.1.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	**наименование**	**уровень квалификации**	**наименование**	**код**	**уровень (подуровень) квалификации**
F	Проведение ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов животного и рстительного происхождения для защиты жизни и здоровья человека и животных	**6**	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции	**F/01.6**	**6**
			Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы	**F/02.6**	**6**
			Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры	**F/03.6**	**6**

2.1.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	**Содержание компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**		
		знать	**уметь**	**владеть**
ПКОС-3	Проведение лабораторных исследований мяса и	**ПКОС-3.1**Знает стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности		

	продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности	по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных		
		Стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной и растительной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических веществ, представляющих опасность для здоровья человека и животных	Использовать стандартные методики проведения биохимических исследованийсельскохозяйственной продукции	Терминами и определениями для проведения биохимических исследований сельскохозяйственной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности
		ПКОС- 3.2Умеет определять пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей на основании оценки их соответствия требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности		
		Химический состави свойства компонентов мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной и растительной продукции, их изменение в процессе формирования, хранения, переработки	Применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствии с её назначением	Навыками оценки биохимических показателей, характеризующих пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей
		ПКОС- 3.3 Владеет навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности		

		Правила подготовки проб сельскохозяйственной продукции животного и растительного происхождения к проведению биохимического анализа, необходимое лабораторное оборудование	Проводить лабораторные биохимические исследования продукции животного и растительного происхождения в соответствии с методиками	Навыками расчетов, оформления, интерпретации результатов лабораторных исследований биохимического состава и свойств сельскохозяйственной продукции

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

4Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего часов	За 4семестр часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего *(Лек + ПЗ + КСР)** в том числе:	**69,7**	**69,7**
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Лабораторные занятия (Лаб)	34	34
Практические занятия (Пр)	-	-
Проведение консультаций по учебной дисциплине *(КСР)*	1,7	1,7
2. Самостоятельная работа, всего *(СР + контроль)** в том числе:	**71,0**	**71,0**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета	-	-
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	23,7	23,7
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, практическим занятиям)	47,3	47,3
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**3.3**	**3.3**
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине *(Кэ)**	3.3	3.3
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	**144**	**144**
в том числе в форме практической подготовки	**8**	**8**
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:	**4**	**4**

**Лек, Лаб, Пр, КСР, К, СР, Кэ, контроль – условные обозначения видов учебной работы в соответствии с учебным планом*

5 Содержание учебной дисциплины

5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа		
			Лек	ЛР	В т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль	Всего часов
1	Введение. .Биоэнергетика. Биоактиваторы. *Особенности элементного и вещественного состава живых организмов. Пищевая и биологическая ценность продукции животноводства и растениеводства. Биоэнергетика. Ферменты и витамины.*	ПКОС-3	4	6	-	0,2	7,0	3,9	21,1
2	Углеводы, углеводный обмен. *Простые сахара, олигосахариды, полисахариды. Общие закономерности обмена углеводов в животных и растениях.*	ПКОС-3	4	4	-	0,3	7,0	3,9	19,2
3	Липиды, липидный обмен *Строение, состав , свойства жиров. Жирные кислоты, их биологическая ценность. Общие закономерности обмена жиров. Константы жиров.*	ПКОС-3	4	6	-	0,3	7,0	3,9	21,2
4	Аминокислоты, белки, обмен азотистых веществ. *Строение, состав, свойства аминокислот. Строение, состав, свойства белков. Биосинтез и распад белков.*	ПКОС-3	6	6-	-	0,3	8,0	3,9	24,2
5	Биохимия продукции растениеводства *Особенности химического состава растительной продукции, изменчивость в зависимости от условий выращивания, хранения, переработки. Показатели качества и их определение для оценки безопасного*	ПКОС-3	8	4	2	0,3	8,,0	3,9	24,2

	*примененияраститель*ной *продукции в пищевых, кормовых, технических целях.*								
6	Биохимия продукции животноводства *Особенности химического состава продукции животноводства, изменчивость в зависимости от условий выращивания, хранения, переработки. Показатели качества и безопасности, их определение для оценки безопасного применения мяса,продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, Биохимия молока и яйца.*	ПКОС-3	8	8	6	0,3	10,3	4,2	30,8
	Промежуточная аттестация: (экзамен)								**3,3**
Итого по дисциплине:			**34**	**34**	**8**	**1,7**	**47,3**	**23,7**	**144**

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной контактной работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	4	Биоэнергетика. Ферменты и витамины	6	6	-	ЗЛР, Т
2	4	Углеводы, углеводный обмен	4	4	-	ЗЛР, Т
3	4	Липиды, липидный обмен	4	6	-	ЗЛР, Т
4	4	Аминокислоты, белки, обмен азотистых веществ	6	6	-	ЗЛР, Т
5	4	Биохимия продукции растениеводства	8	4	-	ЗЛР, Т, Кл
6	4	Биохимия продукции животноводства	8	8	-	ЗЛР, Т, Кл
Итого:			**34**	**34**		

ЗЛР – защита лабораторной работы, Т – тестирование, Кл -коллоквиум

5.3 Лабораторные работы

№ ЛЗ	№ семестра	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Количество часов
1	4	.Биоэнергетика. Биоактиваторы	Техника безопасности при работе в лаборатории. Биоэнергетика.	2
2	4		Определение и расчет активности каталазы.	2
3	4		Специфичность действия амилазы и сахаразы.	2
4	4	Углеводы, углеводный обмен.	Качественные реакции на углеводы. Определение глюкозы в растительной продукции	2
5	4		Цветные реакции на крахмал. Качественные реакции на молочный сахар.	2
6	4	Липиды, липидный обмен	Изучение свойств жиров. Растворимость жиров в различных растворителях.	2
7	4		Константы жиров. Определение кислотного числа жиров	2
8	4		Определение йодного числа растительных масел рефрактометрическим методом.	2
9	4	Аминокислоты. Белки. Обмен азотистых веществ.	Изучение свойств белков. Выделение белков из семян гороха	2
10	4		Качественные реакции на белки	2
11	4		Изучение свойств белка яйца.	2
12	4	Биохимия продукции растениеводства	Последовательное выделение белков клейковины пшеницы	2
13	4		Определение содержания нитратов в растительной продукции.	2
14	4	Биохимия продукции животноводства	Определение титруемой кислотности молока и молочных продуктов, определение содержания казеина	2
15	4		Пороки молока и их определение	2
16 - 17	4		Определение свежести мяса. Определение активности пероксидазы в мясной вытяжке. Формольная реакция пробы мяса. Реакция мясной пробы с сернокислой медью.	4
			ИТОГО:	**34**

5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Лабораторные занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Определение свежести мяса	2
Определение содержания нитратов в растительной продукции.	1
Определениетитруемой кислотности молока, содержания казеина	3
Константы жиров. Определение кислотного числа жиров, йодного числа.	2
Итого	**8,00**

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	4	Биоэнергетика. Ферменты и витамины	Подготовка к ЗЛР, Т	7,0
2	4	Углеводы, углеводный обмен	Подготовка к ЗЛР, Т	7,0
3	4	Липиды, липидный обмен	Подготовка к ЗЛР, Т	7,0
4	4	Аминокислоты, белки, обмен азотистых веществ	Подготовка к ЗЛР, Т	8,0
5	4	Биохимия продукции растениеводства	Подготовка к ЗЛР, Т, Кл	8,0
6	4	Биохимия продукции животноводства	Подготовка к ЗЛР, Т, Кл	10,3
9	4	Подготовка к экзамену		23,7
			Итого за семестр:	**71,0**
			Итого:	**71,0**

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

В процессе самостоятельной работы при подготовке к лабораторным занятиям, тестированию (в том числе рубежному) обучающиеся могутвоспользоваться следующими учебно-методическими пособиями:

Степанова В.М. Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению «Ветеринарно-санитарная экспертиза», Ярославль, Ярославская ГСХА, 2023, 97 с . // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» - https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka.

Баушева Н.П., Лабораторный практикум по дисциплине «Биологическая химия» для бакалавров, обуч. по напр. подг. 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза / Н.П. Баушева, Л.А. Балашова, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016, 106с// Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» - https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенции (ПКОС-3) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (4 семестр) и проводится в форме экзамена .

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПКОС-*3* ***Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности***	
4	***Биохимия сельскохозяйственной продукции***
6	Токсикология
5	Организация научных исследований в ветеринарии
6	Производственная технологическая практика
8	Производственная ветеринарно-санитарная практика
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Выполнение и защита выпускных квалификационных работ

7.2Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
Код	Содержание				отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПКОС-3	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого и мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности	**ПКОС-3.1** Стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого и мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных **Знает**: Стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого и мясного сырья, мясной и растительной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических веществ, представляющих	Лекция-визуализация, ЛЗ, ПЗ	Экзамен, тестовые задания, защита лабораторных работ, коллоквиум	**Знает**: стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого и мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических веществ, представляющих опасность для здоровья человека и животных **Умеет:** использовать стандартные методики биохимических исследований сельскохозяйственной продукции **Владеет:**терминами и определениями для проведения биохимических исследований сельскохозяйственной	**Знает**: необходимые методики проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого и мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических веществ, представляющих опасность для здоровья человека и животных **Умеет:** использовать стандартные методики биохимических исследований сельскохозяйственной продукцит **Владеет:**терминами и определениями для проведения биохимических исследований сельскохозяйственной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности **Понимает:** принцип определения используемых показателей качества и	**Знает**: ряд методик проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого и мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических веществ, представляющих опасность для здоровья человека и животных **Умеет:**ознакомлен с использованием некоторых стандартных методик биохимических исследований сельскохозяйственной продукции **Владеет:**ограниченным числом терминов и определений для проведения биохимических	**Не знает**: методики проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого и мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических веществ, представляющих опасность для здоровья человека и животных **Не умеет:** выполнять стандартные методики биохимических исследований сельскохозяйственной продукции **Не владеет:**терминами и определениями для

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
Код	Содержание				отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
		опасность для здоровья человека и животных **Умеет:** использовать стандартные методики биохимических исследований сельскохозяйственной продукции **Владеет:**Терминами и определениями для проведения биохимических исследований сельскохозяйственной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности			продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности **Способен:** осуществить выбор методик для биохимического анализа конкретного вида продукции	безопасности сельскохозяйственной продукции	исследований сельскохозяйственной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности	проведения биохимических исследований сельскохозяйственной продукции
		ПКОС-3.2 Умеет определять пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей на основании оценки их соответствия требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности **Знает**: химический состав и свойства компонентов мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья,	Лекция-визуализация, ЛЗ, ПЗ	Экзамен, тестовые задания, защита лабораторных работ, коллоквиум	**Знает**: пищевую , биологическую ценность, химический состав и свойства компонентов мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной и растительной продукции, их изменение в процессе формирования, хранения, переработки **Умеет**: в полной мере применять знания о свойствах и биологических функциях	**Знает**: химический состав и свойства компонентов мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной и растительной продукции, их изменение при хранении, переработке **Умеет**: применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с её назначением **Владеет**: хорошими навыками оценки биохимических показателей,	**Знает**:особенности химического состава и свойств продукции животного и растительного происхождения **Умеет**: ограниченно использовать знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с её назначением	**Не знает**: химический состав и свойства компонентов мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной и растительной продукции **Не умеет**: применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с её

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
		мясной и растительной продукции, их изменение в процессе формирования, хранения, переработки **Умеет**:применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с её назначением **Владеет**:навыками оценки биохимических показателей, характеризующих пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей			органических соединений при оценке качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с её назначением **Владеет**: практическими навыками оценки биохимических показателей, характеризующих пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей **Способен:** обосновать разработанные программы биохимических исследований	характеризующих пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей **Понимает:**последствия неверной оценки результатов лабораторных исследований	**Владеет**: слабыми навыками оценки биохимических показателей, характеризующих пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей	назначением **Не владеет**:не имеет навыков оценки биохимических показателей, характеризующих пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей
		ПКОС-3.3 Владеет навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности	Лекция-визуализация, ЛЗ, ПЗ	Экзамен, тестовые задания, защита лабораторных работ, коллоквиум	**Знает:**правила отбора и подготовки проб сельскохозяйственной продукции животного и растительного происхождения к проведению биохимического анализа, необходимое	**Знает:**правила подготовки проб сельскохозяйственной продукции животного и растительного происхождения к проведению биохимического анализа, необходимое лабораторное оборудование **Умеет:**проводить	**Знает:**некоторые правила подготовки проб сельскохозяйственной продукции животного и растительного происхождения к проведению биохимического	**Не знает:**правила подготовки проб сельскохозяйственной продукции животного и растительного происхождения к проведению **Знает:**основные правила подготовки

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
		Знает:правила подготовки проб сельскохозяйственной продукции животного и растительного происхождения к проведению биохимического анализа, необходимое лабораторное оборудование **Умеет:**проводить лабораторные биохимические исследования продукции животного и растительного происхождения в соответствии с методиками **Владеет:**навыками расчетов, оформления, интерпретации результатов лабораторных исследований биохимического состава и свойств сельскохозяйственной продукции			лабораторное оборудование **Умеет:** выбрать нужные методики и проводить лабораторные биохимические исследования продукции животного и растительного происхождения в соответствии с методиками **Владеет:**навыками расчетов, оформления, интерпретации результатов лабораторных исследований биохимического состава и свойств сельскохозяйственной продукции **Способен:**подготовить материалы и оборудование дляпроведения биохимических исследований	лабораторные биохимические исследования продукции животного и растительного происхождения в соответствии с методиками **Владеет:**хорошиминавыками проведения расчетов, оформления, интерпретации результатов лабораторных исследований биохимического состава и свойств сельскохозяйственной продукции **Понимает**: последствия неверного выполнения лабораторных исследований	анализа, некоторое нужное лабораторное оборудование **Умеет:**проводить некоторые лабораторные биохимические исследования продукции животного и растительного происхождения **Владеет:**слабыми навыками расчетов, оформления результатов лабораторных исследований биохимического состава и свойств сельскохозяйственной продукции	проб сельскохозяйственной продукции животного и растительного происхождения к проведению биохимического анализа, необходимое лабораторное оборудование биохимического анализа, необходимое лабораторное оборудование **Не умеет:**Проводить лабораторные биохимические исследования продукции животного и растительного происхождения в соответствии с методиками **Не владеет:**навыками оформления, интерпретации результатов лабораторных исследований биохимического состава и свойств сельскохозяйственной продукции

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

ПКОС-3*Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого и мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности*

Примеры вопросов к защите лабораторных работ

тема «Ферменты и витамины»

1 Ферменты. Общие свойства, строение.
2 Активность ферментов зависимости от условий среды.
3 Активаторы ферментов,
4 Ингибиторы ферментов.
5 Специфичность действия ферментов.
6 Классификация ферментов.
7 Витамины как составная часть ферментов.
8 Характеристика фермента каталазы.
9 Принцип определения активности каталазы.
10 Необходимое оборудование и реактивы.
11 Расчет активности каталазы.
12 Анализ результатов исследования.

тема «Качественные реакции на белки»

1. Уровни организации белковой молекулы. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белка.
2. Строение белковой молекулы. Пептидная связь.
3. Физико-химические свойства белков.
4. Функции белков.
5. Амфотерность белков
6. Денатурация белков.
7. Аминокислотный состав белков.
8. Качественные реакции на белки:
   назначение анализа,
   принцип определения,
   необходимое оборудование и реактивы,
   анализ результатов исследования,
   выводы.

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля

1. Энергетическая валюта клетки:
   1) ЦТФ
   2) ГТФ
   3) 1,3-дифосфоглицериновая кислота
   4) АТФ
2. В клетках скорость образования сложных органических соединений регулируют:
   1) витамины,
   2) ферменты,
   3) антитела.
3. Что представляют в большинстве своем моносахариды:
   1) горькие на вкус и плохо растворимые в воде
   2) сладкие на вкус и хорошо растворимые в воде
   3) горькие на вкус и хорошо растворимые в воде
   4) сладкие на вкус и плохо растворимые в воде
4. Линейные или замкнутые цепочки, состоящие из 3-7 углеродных атомов:
   1) полисахариды
   2) моносахариды
   3) олигосахариды
   4) дисахариды
5. Источником жиров являются:
   1) жирные кислоты
   2) белки
   3) углеводы
   4) алкалоиды
6. Универсальным донором энергии в организме является:
   1) аденозинтрифосфат,
   2) никотинамидадениндинуклеотид,
   3) гуанозинтрифосфат,
   4) цитидинтрифосфат.
7. Основное место локализации в клетке ферментов, связанных с образованием АТФ:
   1) ядро,
   2) лизосомы,
   3) хлоропласты,
   4) митохондрии.
8. Из каких элементов могут образовываться молекулы углеводов:
   1) углерод, водород, кислород
   2) водород, кислород, железо
   3) кислород, углерод, азот
   4) азот, фосфор, калий.
9. Энергетическим эффектом гликолиза является образование:
   1) 38 молекул АТФ;
   2) 5 АТФ;
   3) 8 АТФ;
   4) 1 АТФ.
10. Какая аминокислота является незаменимой:

1) Серин;
2) Треонин;
3) Пролин.

Тестовые задания для проведения рубежного тестирования

ПКОС-3.1*Знает стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных*

1. Дополните: Для характеристики содержания в масле ненасыщенных жирных кислот используется показатель, выражающий количество йода, которое связывается со 100 г жира – это:
2. Дополните: Константа жиров, показывающая количество мг КОН, необходимое для нейтрализации свободных жирных кислот – это:

3. Дополните: Качественной реакцией на белки является…

4. С какой целью при оценке качества молока в его составе определяется содержание аммиака, перекиси водорода, соды?

5. Какая качественная реакция на крахмал при его определении в молоке и молочных продуктах является стандартной?

6. Установите последовательность обнаружения нитратов в сельскохозяйственной продукции

1)добавление дифениламина
2) выделение клеточного сока
3)отбор проб индикаторных органов растений

7. Установите соответствие между константой жира и значением этого показателя:

	Константа		Значение показателя
А	кислотное число	1	даёт представление о содержании свободных жирных кислот;
Б	йодное число	2	характеризует среднюю величину молекулярной массы жиров;
В	число омыления	3	характеризует степень непредельности жирных кислот, входящих в состав жира.

ПКОС- 3.2*Умеет определять пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей на основании оценки их соответствия требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности*

Задание 1. Какое соединение является универсальным донором энергии в организме

Задание 2. Укажите, к какой группе углеводов относится молочный сахар лактоза?

Здание 3.Укажите конечные продукты, аэробного окисления глюкозы

Задание 4. Какой углевод является основным углеводом мышечной ткани?

Задание 5. Перечислите жирорастворимые витамины…
Задание 6.Укажите последовательное превращение сложных углеводов при гидролизе на примере крахмала.

1. Мальтоза
2. Крахмал
3. Глюкоза

Задание 7. Установите соответствие между консистенцией липидов и преобладающими в его составе жирными кислотами

№	**Консистенция липидов**	№	**Жирные кислоты**
А	Твердые	1	Стеариновая
Б	Жидкие (масла)	2	Линоленовая
		3	Пальмитиновая
		4	Олеиновая

ПКОС- 3.3*Владеет навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности*

1. Какая постоянная температура воздуха должна быть в производственной лаборатории (в градусах Цельсия)?
2. Дополните: Разделение белков методом электрофореза основано на их различии по ---------- _____
3. Какой прибор используют при определении активности фермента каталаза?
4. Для проведения какой качественной реакции следует в пробирку налить 2 мл раствора растительного белка, добавить 1 мл раствора 10 % NaOH и по каплям добавить 2 % раствор CuSO4 . Сначала образуется бледно-голубой осадок, который в присутствии белка растворяется и окрашивает раствор в фиолетовый цвет.

5. Проанализируйте таблицу и определите культуру, в составе жиров которой имеется наибольшее число ненасыщенных жирных кислот

№	Культура	Йодное число
1	Подсолнечник	119 – 144
2	Соя	107 - 137
3	Рапс озимый	94 - 112
4	Клещевина	90 - 92
5	Арахис	83 - 103

6. Установите последовательность составления аналитической пробы зеленой массы кормовых растений в период вегетации

1) составление объединенной пробы
2) отбор точечных проб
3) подготовка аналитической пробы
4) составление средней лабораторной пробы.

7. Установите соответствие лабораторного оборудования его назначению

	Лабораторное оборудование		Назначение оборудования
А	Муфельная печь	1	Установление массы аналитической

			пробы
Б	Весы лабораторные	2	Разделение смеси веществ по массе компонентов
В	Каталазник	3	Определение содержания сырой золы
Г	Центрифуга	4	Определение активности каталазы

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Компетенции:
ПКОС-3 *Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого и мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности*

Вопросы к экзамену:

1. Общие закономерности обмена веществ и энергии в организмах. Макроэргические соединения
2. Ферменты. Общие свойства, строение, классификация
3. Активность ферментов в зависимости от условий среды Активаторы и ингибиторы ферментов.
4. Витамины, растворимые в жирах
5. Витамины, растворимые в воде.
6. Моносахариды. Классификация. Строение. Свойства. Основные представители моносахаридов, их значение для растений, человека и животных.
7. Олигосахариды. Сахароза. Лактоза.
8. Полисахариды. Строение и свойства крахмала, гликогена.
9. Полисахариды. Целлюлоза.. Гемицеллюлоза.Пектиновые вещества
10. Обмен углеводов. Анаэробное дыхание (гликолиз, пентозофосфатный цикл).
11. Обмен углеводов. Аэробная фаза распада углеводов.
12. Липиды. Классификация. Функции.Строение и свойства жиров.
13. Жирные кислоты. Физиологическая роль, биологическая ценность.
14. Фосфоглицериды. Гликолипиды. Воски. Стероиды.
15. Биосинтез и распад жиров.
16. Строение и свойства аминокислот Классификация протеиногенных аминокислот.
17. Превращения азотистых веществ.в растениях. Восстановление нитратов до аммиака.
18. Синтез аминокислот. Прямое аминирование и переаминирование.
19. Пути превращения аминокислот. Дезаминирование. Декарбоксилирование.
20. Строение белковой молекулы. Пептидная связь. Уровни организации.
21. Физико-химические свойства белков. Функции белков
22. Амфотерность белков. Изоэлектрическая точка белков. Денатурация белков.
23. Аминокислотный состав белков. Биологическая ценность белков.

24. Классификация белков: фибриллярные и глобулярные белки. Простые и сложные белки. Протеины и протеиды
25. Основные этапы биосинтеза белков, условия протекания процесса.
26. Алкалоиды в составе растительной продукции.
27. Химический состав зерна злаков. Влияние условий выращивания и хранения на химический состав зерна.
28. Химический состав зерна зерновых бобовых культур. Влияние условий выращивания и хранения на химический состав зерна.
29. Биохимия масличных культур. Влияние условий выращивания и хранения на химический состав масличных культур.
30. Биохимия картофеля. Влияние условий выращивания и хранения на химический состав клубней картофеля.
31. Биохимия корнеплодов. Влияние условий выращивания и хранения на химический состав корнеплодов.
32. Биохимия овощных культур. Влияние условий выращивания и хранения на химический состав овощных культур
33. Биохимия плодовых и ягодных культур. . Влияние условий выращивания и хранения на их химический состав.
34. Биохимия кормовых трав. Влияние условий выращивания на химический состав кормовых трав.
35. Общий химический состав молока коров.
36. Сухое вещество молока, СОМО
37. Молочный жир. Состав и свойства.
38. Гидролиз, окисление, прогоркание, полимеризация молочного жира молока.
39. Углеводы, минеральные вещества и витамины молока.
40. Азотистые соединения, входящие в состав молока.
41. Белки мышечной ткани.
42. Жиры, углеводы, витамины мышечной ткани.
43. Биохимический состав соединительной и жировой ткани
44. Экстрактивные вещества мяса.
45. Биохимические процессы в мясе после убоя.
46. Биохимические процессы при технологической переработке мяса и мясной продукции.
47. Биохимические изменения жиров в мясе и мясных продуктах при хранении
48. Превращения белков, азотистых веществ при хранении мяса и мясных продуктов
49. Химический состав, пищевая и биологическая ценность яйца
50. Изменение состав и свойств яйца при хранении и переработке.
51. Биохимические показатели качества и безопасности растительной продукции.
52. Биохимические показатели качества и безопасности молока и молочной продукции.
53. Биохимические показатели качества и безопасности мяса и мясной продукции.
54. Свойства белков и качественные реакции на их присутствие
55. Стандартные методики определения. содержания сухого вещества и влаги в сельскохозяйственное продукции

56. Основные константы жиров (кислотное число, йодное число, число омыления), принципы их определения
57. Нитраты в сельскохозяйственной продукции и стандартные методики определения их содержания
58. Посторонние вещества в составе молока и молочной продукции и их обнаружение.
59. Белки молока и определение массовой доли казеина.
60. Методики определения свежести мяса
61. Биохимические показатели качества и безопасности растительных кормов
62. Константы, используемые для оценки свойств жира молока и их определение
63. Отбор растительных проб для проведения лабораторных исследований
64. Отбор проб животноводческой продукции для проведения лабораторных исследований,
65. Необходимое оборудование и материалы для проведения аналитических работ в ветеринарно-санитарной лаборатории
66. Подготовка аналитической пробы для проведения лабораторного анализа по определению биохимических показателей качества и безопасности сельскохозяйственной продукции
67. Общая схема проведения лабораторных исследований химического состава сельскохозяйственной продукции, интерпретация полученных данных

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования..

Коллоквиум (теоретический опрос) – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса

Оценка «***отлично***» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка «***хорошо***» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка «***удовлетворительно***» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка «***неудовлетворительно***» выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании

вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин. .

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка ***«отлично»*** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Защита лабораторной работы (теоретический опрос) – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде собеседования преподавателя с обучающимися

Экзамен

Критерии оценивания экзамена:

Оценка ***«отлично»*** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета

Оценка ***«хорошо»*** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / О. В. Охрименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-2237-	все	4	Электронный ресурс

	1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212429 (дата обращения: 01.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
2	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для вузов / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-7347-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158958 (дата обращения: 01.06..2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	все	4	Электронный ресурс
3	Степанова В.М. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственнойпродукции» для обучающихся по направлению подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза». Ярославль, Ярославская ГСХА, 2023 -97с. - Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославского ГАУ.https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka требуется авторизация	все	4	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Горбатова К.К., Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] /К.К. Горбатова. - СПб, ГИОРД, 2001, 320с	6	4	24
2	Казаков Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки [Текст] /Е.Д. Казаков, В.Л. Кретович , 1989. - М. «Агропромиздат», 368 с.	5	4	17
3	Плешков Б.Б. Практикум по биохимии растений [Текст] /Б.Б. Плешков, 1985. – М. Агропромиздат, 255 с.	1-5	4	95
4	Баушева Н.П., Лабораторный практикум по дисциплине Биологическая химия для бакалавров, обуч. по напр. подг. 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза / Н.П. Баушева, Л.А. Балашова, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016, 106с.- Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославского ГАУ.https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka: требуется авторизация	все	4	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной

образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – https://minobrnauki.gov.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://www.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://window.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ре-сурс]. – Режим доступа. – http://fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://mcx.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – http://elibrary.ru/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/akdil/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакаде-мии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/ , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные работы	Выполнение лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы: работа с конспектом лекций: изучение строения и свойств биоорганических соединений, химического состава с/х продукции и её изменения в процессе переработки. Решение тестов, позволяющих усвоить материал, овладеть навыками оценки качества сельскохозяйственной продукции..
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине , включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды университета; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	MicrosoftWindows	Операционная система

2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Calculate Linux	Операционная система

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»/ индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://rusneb.ru/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	https://www.fao.org/agris/ru Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnshb.ru/AKDiL/ Доступ свободный.
7.	Полнотекстовая база данных Wiley Journals Database коллекция журналов (John Wiley & Sons, Inc.)	Универсальная	https://onlinelibrary.wiley.com Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки
8.	Базаданных Spriner Nature eBook Collections	Специализированная	https://link.springer.com Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки

11.3 Доступ к сети Интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для проведения всех видов учебной деятельности

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

– учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

– учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий (семинаров), лабораторных работ);

– учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

– учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

– помещения для самостоятельной работы;

– помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

При проведении лабораторных занятий используется лабораторное оборудование.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров), лабораторных – списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для практических занятий (семинаров) больше либо равно списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для лабораторных работ больше либо равно половине списочного состава группы обучающихся. (Для проведения лабораторных работ группа обучающихся делится на две подгруппы).

13 Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов,

составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Приложение 1 к РПД

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»
Факультет ветеринарии и зоотехнии

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ,
Махаева Н.Ю..
01 июля 2026 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.16 Биохимия сельскохозяйственной продукции

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	*36.03.01Ветеринарно-санитарная экспертиза*
Направленность (профиль)	*Лечебное дело*
Квалификация	*бакалавр*
Форма обучения	*очная*
Год начала подготовки	*2026*
Факультет	*Ветеринарии и зоотехнии*
Выпускающая кафедра	*Ветеринарно-санитарная экспертиза*
Кафедра-разработчик	*«Экология»*
Объем дисциплины, ч. / з.е.	*144/4*
Форма контроля (промежуточная аттестация)	*Экзамен*

Декан факультета ветеринарии и зоотехнии	*(подпись)*	*к.с.-х.н., доцент,* *(учёная степень, звание)*	Бушкарева .А.С.
Председатель УМК факультета	*(подпись)*		Кононова Ю.Д.
И.о.заведующего выпускающей кафедрой	*(подпись)*	*к.с.-х.н.* *(учёная степень,звание)*	Ярлыков Н.Г.

Ярославль, 2026

Лекции – 34час
Лабораторные занятия - 34 час
Самостоятельная работа – 47,3час

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	**Содержание компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**		
		знать	**уметь**	**владеть**
ПКОС-3	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности	**ПКОС-3.1**Знает стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных		
		Стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной и растительной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических веществ, представляющих опасность для здоровья человека и животных	Использовать стандартные методики проведения биохимических исследований сельскохозяйственной продукции	Терминами и определениями для проведения биохимических исследований сельскохозяйственной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности
		ПКОС- 3.2Умеет определять пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей на основании оценки их соответствия		

		требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности		
		Химический состав и свойства компонентов мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной и растительной продукции, их изменение в процессе формирования, хранения, переработки	Применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с её назначением	Навыками оценки биохимических показателей, характеризующих пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей
		ПКОС- 3.3 Владеет навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности		
		Правила подготовки проб сельскохозяйственной продукции животного и растительного происхождения к проведению биохимического анализа, необходимое лабораторное оборудование	Проводить лабораторные биохимические исследования продукции животного и растительного происхождения в соответствии с методиками	Навыками расчетов, оформления, интерпретации результатов лабораторных исследований биохимического состава и свойств сельскохозяйственной продукции

Краткое содержание дисциплины: состав и свойства основных биогенных соединений (углеводов, липидов, аминокислот, нуклеиновых кислот, белков, ферментов и др.) и биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах. Химический состав зерна злаковых и зернобобовых культур, семян масличных растений, клубней картофеля, корнеплодов, вегетативной массы кормовых трав, овощей, плодов и ягод, Процессы, протекающие при послеуборочном дозревании, обработке, хранении и переработке растительной продукции. Химический состав мяса, молока, вторичного сырья. Биохимические и физико-химические изменения в молоке и мясе при хранении, нагревании, замораживании, дефростации. Лабораторные исследования качества и безопасности сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям.